

## SE 110.53

### Gleichgewicht am ebenen, statisch bestimmten System



Die Abbildung zeigt SE 110.53 im Rahmen SE 112

#### Beschreibung

##### ■ Gleichgewichtsbedingungen und Auflagerreaktionen einer angelehnten Leiter

Mit dem Prinzip des "Freimachens" oder "Freischneidens" in der Technischen Mechanik lassen sich Kräfte und Momente, die auf einen Körper wirken, sichtbar machen. Dabei wird ein Körper oder ein System, wie z.B. ein Stab, von der Umgebung virtuell gelöst. Alle auf den Körper oder auf das System wirkenden Kräfte werden durch einheitliche Symbole ersetzt. Auf diese Weise erhält man ein vereinfachtes Modell des Körpers oder Systems, an dem Zusammenhänge zwischen Kräften und Momenten erkannt und abgelesen werden können.

Der Versuch in SE 110.53 ist ein Anwendungsbeispiel für die Gleichgewichtsbedingungen der Statik, insbesondere für das wichtige Prinzip des "Freimachens".

Das Hauptelement des Versuchs ist das Modell einer Leiter mit einem verschiebbaren Klemmgewicht. Das obere Lager ist als Loslager ausgeführt, das untere als Festlager. Die real wirksamen Auflagerkräfte lassen sich durch das Anbringen von Seilkräften in x- und y-Richtung vollständig kompensieren.

Die Leiter befindet sich in einem Gleichgewichtszustand, ohne die Winkellage zu verändern und ohne Bedarf der konstruktiven Auflager. Die Leiter ist "frei". Das ist für Studierende ein überzeugendes Beispiel für das Prinzip des "Freimachens" in der Statik.

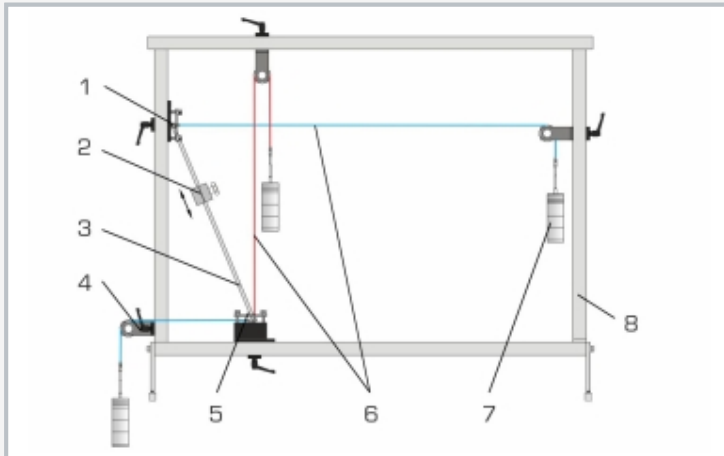
Die Teile des Versuchs sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht. Die gesamte Versuchsanordnung wird in dem Rahmen SE 112 aufgebaut.

#### Lerninhalte / Übungen

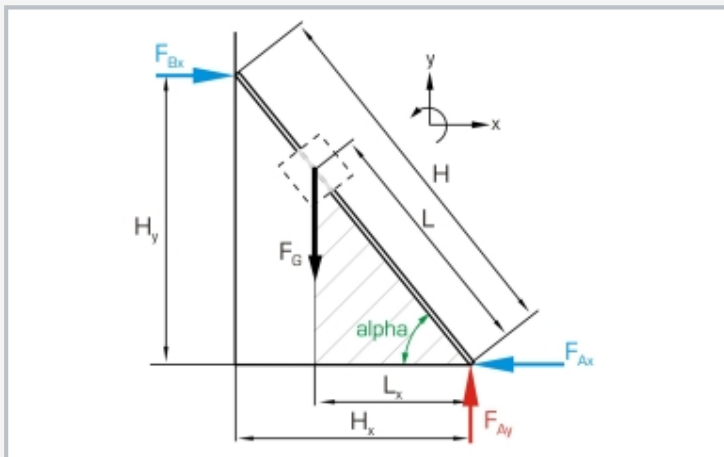
- experimentelle Erarbeitung des wichtigen Prinzips "Freimachen" in der Statik
- Berechnung der Auflagerkräfte für eine gegebene Position des Klemmgewichts und für einen bekannten Anstellwinkel
- Anwendung der 1. und 2. Gleichgewichtsbedingung der Statik
- vollständige Kompensation der Auflagerkräfte durch Seilkräfte
- Einfluss der Klemmgewichtsposition auf die Auflagerkräfte
- Einfluss des Anstellwinkels auf die Auflagerkräfte

# SE 110.53

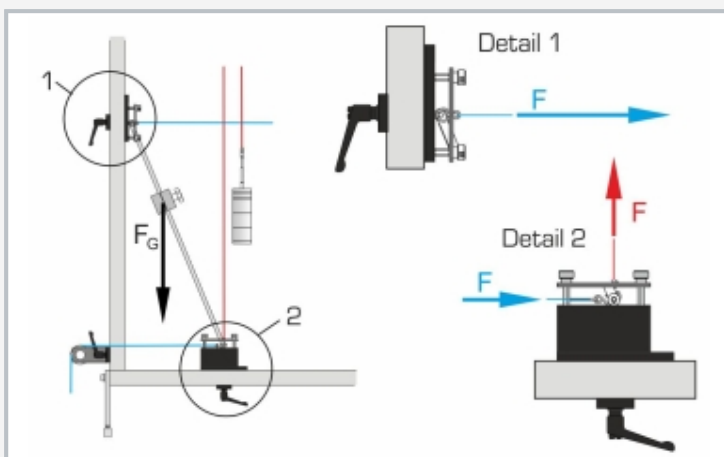
## Gleichgewicht am ebenen, statisch bestimmten System



1 Auflager (Loslager), 2 Klemmgewicht, 3 Leiter, 4 klemmbare Umlenkrolle, 5 Auflager (Festlager), 6 Seil, 7 Gewicht, 8 Rahmen SE 112



Freikörperbild der angelehnten Leiter: rot: vertikale Auflagerkraft, blau: horizontale Auflagerkraft, schwarz: angreifende Kraft



1 Loslager, 2 Festlager;  $F_G$  angreifende Kraft; rot: Seil mit Gewichten, kompensiert die vertikale Auflagerkraft, blau: Seil mit Gewichten, kompensiert die horizontale Auflagerkraft

### Spezifikation

- [1] Erarbeitung des statischen Prinzips des "Freimachens"
- [2] vollständige Kompensation der Auflagerkräfte durch Seilkräfte
- [3] verschiebbares Klemmgewicht
- [4] Bestimmung der Position des Klemmgewichts über integrierten Maßstab mit Millimeterskala
- [5] 2 Auflager (1x Festlager, 1x Loslager)
- [6] 3 Umlenkrollen
- [7] Aufbewahrungssystem für die Teile
- [8] Aufbau des Versuchs im Rahmen SE 112

### Technische Daten

#### Leiter

- Länge: 650mm
- Gewicht: 2N
- integrierter Maßstab, Teilung: 1mm

#### Klemmgewicht: 20N

#### Gewichte

- 3x 1N (Hänger)
- 9x 5N
- 12x 1N

#### Auflager

- 2, am Montagerahmen klemmbar

#### Maßband

- Länge: 3000mm, Teilung: 1mm

LxBxH: 1180x490x180mm (Aufbewahrungssystem)

Gesamtgewicht: ca. 28kg

### Für den Betrieb erforderlich

Montagerahmen SE 112

### Lieferumfang

- 1 Modell einer Leiter
- 2 Auflager
- 3 Umlenkrollen
- 1 Satz Gewichte
- 1 Klemmgewicht
- 3 Seile
- 1 Maßband
- 1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

# **SE 110.53**

## **Gleichgewicht am ebenen, statisch bestimmten System**

Erforderliches Zubehör

SE 112

Montagerahmen